

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання практичних робіт  
та самостійної роботи студентів  
з дисципліни

**ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ**  
**ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

*(для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки  
6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту))*

Методичні вказівки до виконання практичних робіт та самостійної роботи студентів з дисципліни «Технічні засоби організації дорожнього руху» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: О. О. Лобашов, І. С. Бугайов. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 42 с.

Укладачі: О. О. Лобашов  
І. С. Бугайов

Рецензент: д.т.н., проф. Ю. О. Давідіч

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики,  
протокол засідання № 1 від 31.08.2015 р.

## ЗМІСТ

Практична робота 1. Визначення параметрів застосування дорожніх знаків.....	4
Практична робота 2. Розроблення дорожніх знаків індивідуального проектування.....	9
Практична робота 3. Розроблення схеми розташування світлофорів на перехресті .....	23
Практична робота 4. Розроблення схеми інженерних мереж світлофорного об'єкта.....	31
Додаток А. Типи та виконання світлофорів .....	34
Додаток Б. Умовні позначення технічних засобів регулювання дорожнім рухом на схемах.....	40
Список джерел .....	42

## Практична робота 1

### ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАСТОСУВАННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ

**Мета заняття:** придбати навички до вибору типорозміру дорожніх знаків та їх розташування.

#### Етапи виконання

1. Визначити розмір знаку.
2. Визначити типорозмір знаку.
3. Визначити відстань встановлення попереджувальних дорожніх знаків від небезпечної ділянки.
4. Зробити висновки до роботи.

#### Вихідні дані

Вихідні дані надано в таблиці 1.1. Варіант обирається за останньою цифрою залікової книжки.

Таблиця 1.1 – Вихідні дані

Показник		Варіант									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Забезпеченість, %		85	95	узк*	85	95	узк*	85	95	узк*	95
Швидкість, км/год.	$V_{CEP}$	40	60	80	100	100	60	80	40	60	40
	$V_2$	0	40	40	50	60	20	40	20	40	0

*Примітка:* узк – умови зорового комфорту.

#### Методичні вказівки до виконання

Залежно від умов застосування (табл. 1.2) для дорожніх знаків однієї і тієї самої групи передбачено чотири типорозміри. Правильне призначення розміру знака можливе лише на основі розрахунків, що враховують особливості зорового сприйняття знаків у різних дорожніх умовах і режими руху автомобілів. Розрахунки виконують послідовно для денних і нічних умов руху. При цьому орієнтуються не на розрахункові швидкості руху для доріг різних категорій, а на середні швидкості автомобілів, що швидко рухаються,  $V_{CEP}$ , км/год.

1. Головним критерієм оцінки видимості знаків є їхній кутовий розмір  $\alpha$  (рис. 1.1). Таким чином, якість сприйняття інформації залежить від часу, протягом якого водій бачить знак та його кутового розміру  $\alpha$ , хв.:

$$\alpha = \arctg \frac{h_{3H}}{l_0}, \quad (1.1)$$

де  $h_{3H}$  – розмір знаку, мм;

$l_0$  – відстань, на якій водій впізнає знак, м.

Таблиця 1.2 – Типорозміри дорожніх знаків

Типорозмір	Умови застосування знаків		Сторона трикутника, мм	Діаметр кола, сторона квадрата, мм	Сторони прямокутника, мм
	Поза населеним пунктом	У населеному пункті			
1	Дороги з 1-ю смугою руху	Вулиці місцевого значення	700	600	600 x 900
2	Дороги з 2-ма і 3-ма смугами руху	Магістральні вулиці	900	700	700 x 1050
3	Дороги з 4-ма смугами руху	Швидкісні дороги	1200	900	900 x 1350
4	Ділянки автомагістралей, на яких виконуються ремонтні роботи, інші небезпечні ділянки доріг	-	1500	1200	-

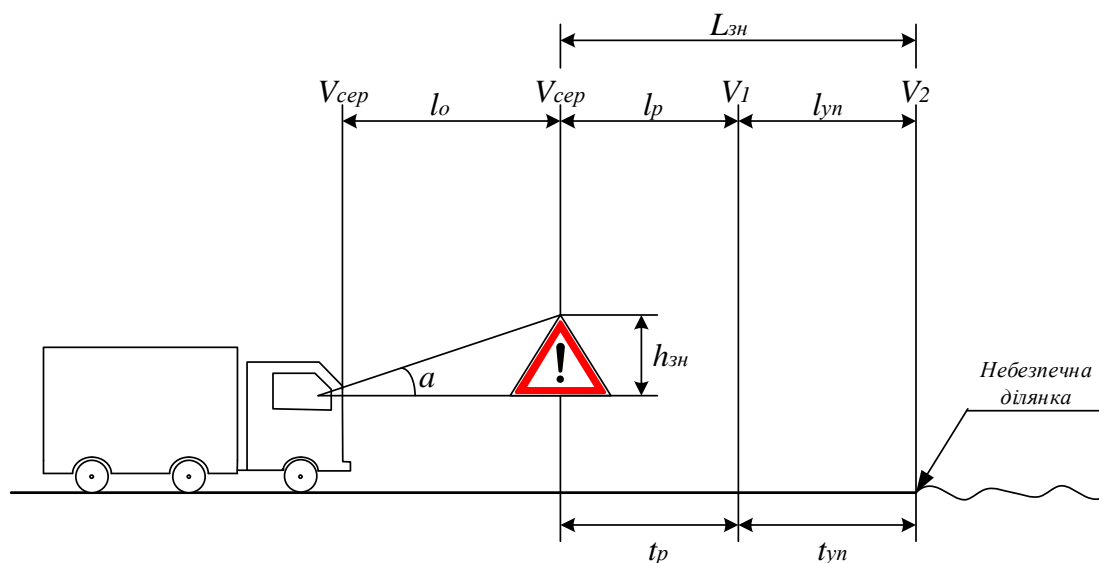


Рисунок 1.1 – Визначення розміру і відстані установки знаків

Розрізняють кілька різновидів порогових кутових розмірів:

- поріг виявлення знака, за якого водій виявляє пляму, схожу на знак;
- поріг розрізнення контуру, за якого водій нечітко розрізняє контур знака;
- поріг розпізнання контуру знака, за якого водій точно визначає форму знака.

Для оцінки видимості дорожніх знаків зручно користуватись кутовим розміром контурів знаків, оскільки символи мають несиметричну форму. Таким чином, розмір знака  $h_{3H}$ , мм, залежить від кутового порога його розпізнання водіями  $\alpha_{ПОР}$  (табл. 1.3) і необхідної за умовами комфорту мінімальної відстані від автомобіля до знака,  $l_0$ , м, на якій знак розпізнається водієм:

$$h_{3H} = 1000 \cdot l_0 \cdot \operatorname{tg} \alpha_{ПОР}, \quad (1.2)$$

Таблиця 1.3 – Вплив швидкості руху на поріг зорового сприймання

Забезпеченість	Швидкість руху, км/год.			
	40	60	80	100
	Кутовий поріг, $\alpha_{ПОР}$ , кутові хвилини			
85%	8,6	8,6	9,1	9,4
95%	10,2	10,5	11,0	11,6
Умови зорового комфорту	11,6	12,3	12,9	13,8

Для кутових розмірів 5...30 хв з достатньою ступеню точності можливо вважати, що

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,000287 \alpha. \quad (1.3)$$

Відстань  $l_0$  дорівнює:

$$l_0 = V_{СЕР} \cdot t_E / 3,6, \quad (1.4)$$

де  $V_{СЕР}$  – середня швидкість транспортного потоку, км/год.;

$t_E$  – мінімальна тривалість експозиції – час, протягом якого водій бачить знак,  $t_E = 8$  с.

$$h_{3H} = 0,637 \cdot V_{СЕР} \cdot \alpha_{ПОР}, \quad (1.5)$$

Вночі кутові пороги розпізнавання знаків залежать від інтенсивності освітлення світлом фар:

$$h_{3H} = 0,637 \cdot V_{СЕР} (A + 2,22B \cdot V_{СЕР}), \quad (1.6)$$

де  $A$ ,  $B$  – коефіцієнти, які враховують якість світловідштовхуючих плівок знаків (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Коефіцієнти, що залежать від режиму освітлення доріг і типу світлоповертальної плівки

Режим освітлення дороги	Світлоповертальні плівки			
	Завод в м. Ростов-на-Дону (Росія)		„Скочлайф” фірми ЗМ (США)	
	А	В	А	В
Дальнє світло	11,6 / 7,0	0,0435 / 0,008	10,2 / 6,0	0,03 / 0,005
Ближнє світло	24,0 / 7,0	0,0250 / 0,020	20,0 / 6,0	0,0266 / 0,17
Те ж саме з засліпленням	26,0 / 10,5	0,0350 / 0,010	22,0 / 6,0	0,033 / 0,0135

*Примітка: У чисельнику наведені значення коефіцієнтів для визначення кутових порогів упізнання дорожніх знаків із складними символами, в знаменнику – літер, цифр та просто символів.*

2. З результатів розрахунків розмірів знаків для денних та нічних умов обирають більше значення, порівнюють з рекомендованими в таблиці 1.2 і назначають найближче більше значення з таблиці 1.2.

### 3. Визначення відстані встановлення знака.

ДСТУ 4100:2014 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування» передбачає наступні правила установки:

1) усі заборонні та наказові знаки, а також знаки пріоритету встановлюють безпосередньо перед ділянками доріг, на яких змінюється порядок руху або вводиться обмеження;

2) інформаційно-вказівні і знаки сервісу встановлюють перед початком ділянки з характерними умовами або перед об'єктом, про який знак інформує.

Виняток становлять знаки попереднього вказування напрямків.

Згідно ДСТУ 4100 знак 5.51 «Попередній показчик напрямків» має бути установлений на відстані:

- 300 м до перехрестя чи початку гальмівної смуги – поза населеним пунктом;

- 50 м – у населеному пункті;

- 800 м – на автомагістралі.

Знак 5.52 «Попередній показчик напрямку» встановлюють над проїзною частиною:

- безпосередньо перед початком смуги гальмування;

- за її відсутності – на відстані:

- 150 м до перехрестя – поза населеним пунктом;

- 50 м – у населеному пункті.

3) попереджувальні знаки встановлюють:

- 150-300 м поза населеним пунктом;

- 50-100 м в населеному пункті

**від** початку небезпечної ділянки.

Але при встановленні попереджувальних знаків в кожному конкретному випадку необхідно визначати місце установки за розрахунком.

В основу розрахунку покладено найбільш несприятливу ситуацію – коли водій розпізнає символ лише в мить проїзду знака.

Починаючи від знаку (при швидкості  $V_{CEP}$ , див. рис. 1.1), водій усвідомлює ситуацію, приймає рішення і виконує ряд визначених дій.

Тривалість цього періоду ( $t_p$ ) складає 2,5 с ( $V_1 = 0,9V_{CEP}$ ). Після водій знижує швидкість від  $V_1$  до  $V_2$ .

Відносне прискорення залежить від швидкості:

$$a = 0,0125V_1 + 1,24. \quad (1.7)$$

Враховуючи, що  $V_1 = 0,9V_{CEP}$ , залежність (1.7) прийме такий вигляд:

$$a = 0,0112V_{CEP} + 1,24. \quad (1.8)$$

Тривалість уповільнення транспортного засобу розраховується за наступною залежністю:

$$t_{уп} = \frac{V_1 - V_2}{3,6a}, \quad (1.9)$$

а відстань дорівнює:

$$l_{уп} = \frac{at_{уп}^2}{2}. \quad (1.10)$$

Загальна відстань, на яку знак повинно бути встановлено від небезпечної ділянки,  $l_{зН}$ , м, розраховують за формулою:

$$l_{зН} = l_p + l_{уп}, \quad (1.11)$$

де  $l_p$  – відстань, яку проходить транспортний засіб за час реакції водія, м:

$$l_p = \frac{(V_{CEP} + V_1)}{2} \cdot \frac{t_p}{3,6}. \quad (1.12)$$

Отже, згідно з формулами (1.11)-(1.12), відстань, на яку повинно бути встановлено знак від небезпечної ділянки, розраховують за наступною залежністю:

$$l_{зН} = 0,66 V_{CEP} + \frac{(0,9 V_{CEP} - V_2)^2}{25,92(0,0112 V_{CEP} + 1,24)}. \quad (1.13)$$

4. Зробити висновки до роботи.



## **Контрольні запитання**

1. Для чого застосовують дорожні знаки?
2. Як класифікують дорожні знаки?
3. Які типорозміри знаків дорожніх знаків прийнято в Україні?
4. Від яких параметрів залежить розмір дорожнього знака?
5. Як визначається відстань встановлення попереджувальних знаків від небезпечної ділянки?

## **Практична робота 2**

### **РОЗРОБЛЕННЯ ДОРОЖНІХ ЗНАКІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

**Мета заняття:** придбати практичні навички розроблення дорожніх знаків індивідуального проектування.







#### **Етапи виконання**

1. Сформулювати вихідні дані.
2. Визначити основні параметри дорожніх знаків індивідуального проектування.
3. Накреслити в масштабі схему дорожнього знаку індивідуального проектування на аркуші міліметрового паперу з указівкою основних розмірів.
4. Зробити висновки до роботи.

#### **Вихідні дані**

Вихідні дані представлені в таблицях 2.1-2.2. У таблиці 2.1 варіант обирається за останньою цифрою залікової книжки, а в таблиці 2.2 – за передостанньою.

Таблиця 2.1 – Вибір знаку

Варіант (остання цифра залікової книжки)	Дорожній знак індивідуального проектування		
	Назва	Вид	Надпис (напрямок)
1	2	3	4
0	5.54 Показчик напрямків		КИЇВ 25 (північ) гот. ВІВА 1,2 (захід)
1	5.59 Показчик відстаней		КИЇВ 673 ХАРКІВ 48 ЧУГУЇВ 5
2	5.53 Показчик напрямку		ЧЕРНІГІВ 76 (захід) ДОНЕЦЬК 485 (схід)
3	5.52 Попередній показчик напрямку		ВАЛКИ СУМИ (північний схід)
4	5.54 Показчик напрямків		ХАРКІВ 175 (північ) вул. ІВАНОВА 1,2 (схід)
5	5.54 Показчик напрямків		просп. ГАГАРІНА 10 (північ) вул. ПУШКІНСЬКА 1 (захід)

1	2	3	4
6	5.54 Показчик напрямків		КАНІВ 175 (схід) вул. СУМСЬКА 1,2 (захід)
7	5.59 Показчик відстаней		ЛЬВІВ 543 ЗАПОРІЖЖЯ 87 ЛУБНИ 155
8	5.52 Попередній показчик напрямку		ДНІПРОПЕТРОВСЬК РІВНЕ (північний захід)
9	5.54 Показчик напрямків		просп. МИРУ 1 (північ) вул. КАМСЬКА 12 (захід)

Таблиця 2.2 – Категорія вулиць і доріг

Варіант (передостання цифра залікової книжки)	Категорія дороги (вулиці)
0	I-а (дорога для автомобілів)
1	I-б (дорога для автомобілів)
2	II
3	III
4	Магістральна вулиця загальноміського значення регульованого руху
5	Магістральна вулиця районного значення регульованого руху
6	Вулиця місцевого значення
7	I-б (дорога для автомобілів)
8	II
9	Магістральна вулиця районного значення регульованого руху

## Теоретичні положення

До знаків індивідуального проектування (ДЗІП) згідно з ДСТУ 4100, які застосовуються для маршрутного орієнтування на дорогах, належать знаки: 5.45-5.48, 5.51-5.54, 5.58.1-5.59, 5.61.1-5.61.3. За особливостями проектування та виготовлення ці знаки розподілені на групи:

- 5.45 - 5.48 «Початок населеного пункту», «Кінець населеного пункту», 5.58.1, 5.58.2 «Назва об'єкта»;
- 5.59 «Показчик відстаней»;
- 5.52 «Попередній показчик напрямку», 5.53 «Показчик напрямку» та 5.54 «Показчик напрямків»;
- 5.51 «Попередній показчик напрямків»;
- 5.61.1 - 5.61.3 «Номер маршруту».

Тло знаків має бути:

- зеленого кольору – на знаках, призначених для встановлення на автомагістралях;
- білого кольору – в населених пунктах;
- синього кольору – на інших дорогах.

Якщо на знаках, призначених для встановлення в населених пунктах, зазначають тільки назви інших населених пунктів або об'єктів, рух до яких здійснюється не автомагістраллю, тло знаків має бути синього кольору.

На знаках з білим тлом напис, що містить назви інших населених пунктів або об'єктів, рух до яких повинен здійснюватись автомагістраллю, має бути виконаний на вставці із зеленим тлом, а якщо рух повинен здійснюватись не автомагістраллю – з синім.

Знак 5.53 і частини знака 5.54 повинні мати зелене тло, якщо рух до зазначених на них населених пунктів або об'єктів здійснюється дорогою для автомобілів, синє, — якщо рух здійснюється іншими дорогами, і біле тло, якщо зазначені об'єкти розміщені в населеному пункті.

У разі зазначення на знаку 5.54 декількох напрямків руху, вони повинні бути розміщені в такій послідовності (зверху-вниз): прямо, наліво, направо. Якщо для одного напрямку використовуються знаки (або частина знака), які виконуються на різному тлі, то вони повинні розміщуватись таким чином (зверху-вниз): зелений, синій, білий. У разі зазначення на одному тлі для одного напрямку руху декількох об'єктів, зверху вказують найближчий від місця встановлення знака об'єкт, внизу – найбільш віддалений.

Компонувальні розміри зображень знаків і написів на них повинні визначатись залежно від висоти великої літери ( $h_B$ ), яку залежно від місця встановлення знака слід вибирати з ряду: 100, 150, 200, 300, 400 мм.

У разі використання на знаку двох розмірів шрифтів, розміри облямівки знака, стрілок і елементів напису, що відповідають головному напрямку, а також відстані між написом, який відповідає другорядному напрямку, і елементами, які відносяться до напису, повинні визначатись на підставі більшої висоти великої літери ( $h_B$ ). Розміри напису і стрілок для другорядних

напрямоків повинні визначатись на підставі меншої висоти великої літери ( $h_B$ ).

Назви населених пунктів або об'єктів повинні виконуватися великими літерами, а загальні назви (площа, шосе, музей та ін.) при них - малими. У тому разі, коли загальні назви застосовуються самотійно, вони мають бути написані великими літерами.

Висота великої літери ( $h_B$ ) на ДЗІП, призначених для встановлення поза населеними пунктами, має дорівнювати:

- 300 або 400 мм – на дорогах для автомобілів;
- 200 або 300 мм – на дорогах з чотирма і більше смугами (крім доріг для автомобілів);
- 150 або 200 мм – на дорогах з двома і трьома смугами;
- 100 або 150 мм – на дорогах з шириною проїзної частини меншою ніж 6 м.

Висота великої літери ( $h_B$ ) на ДЗІП, призначених для встановлення в населених пунктах має дорівнювати:

- 200 або 300 мм – на швидкісних дорогах та магістральних вулицях загальноміського значення безперервного руху;
- 150 або 200 мм – на магістральних вулицях загальноміського значення регульованого руху і вулицях районного значення;
- 100 або 150 мм – на інших вулицях.

Написи повинні складатися з окремих літерних площадок, ширину яких для написів на синьому чи зеленому тлі наведено в таблицях 2.3-2.5. Для написів на білому чи жовтому тлі ширина літерних площадок, наведена в таблиці 2.3-2.5, залежно від висоти великої літери  $h_B$  (100, 150, 200, 300, 400 мм) відповідно має бути зменшена на 5; 7,5; 10; 15; 20; 25 мм з кожного боку. Так само слід зменшувати літерні площадки і для написів на синьому і зеленому тлі, якщо рядок містить більше ніж 10 елементів.

Ширина облямівки на знаках повинна дорівнювати  $0,12h_B$ , внутрішній радіус закруглення облямівки –  $0,3h_B$ .

Ширина зовнішньої облямівки на знаках 5.45, 5.46, 5.56, 5.57.1, 5.57.2, 5.58.1, а також на знаках 5.51-5.54 з білим тлом має дорівнювати  $0,06h_B$ .

На знаку 5.54 ширина лінії, що розділяє написи, які відносяться до різних напрямків, має дорівнювати  $0,1h_B$ . На одному знаку суміжні написи з різним кольором тла розділяться лінією не повинні.

Відстані від елементів знаків до рядків (написів), а також між рядками визначають залежно від відстані до літерної площадки літери або цифри цих рядків (написів).

Відстань по горизонталі між облямівкою, написом, числом (найближчою літерою або цифрою), стрілкою, зображенням знака 5.51, символом автомагістралі або аеропорту, вставкою має становити від  $0,3$  до  $1,0h_B$ .

Таблиця 2.3 – Ширина літерної площадки українського алфавіту

Велика літера	Ширина літерної площадки за висоти великої літери $h_B$ , мм					Мала літера	Ширина літерної площадки за висоти великої літери $h_B$ , мм				
	100	150	200	300	400		100	150	200	300	400
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	113	169	226	339	452	а	86	129	172	258	344
Б	102	153	204	306	408	б	91	136	182	273	363
В	102	153	204	306	408	в	87	130	174	261	358
Г	90	135	180	270	360	г	75	112	150	225	300
Ґ	90	135	180	270	360	ґ	75	112	150	225	300
Д	110	165	220	330	440	д	92	138	184	276	368
Е	96	144	192	288	384	є	90	135	180	270	360
Є	103	154	206	309	412	ё	82	123	164	246	328
Ж	162	243	324	486	648	ж	127	190	254	381	508
З	98	147	196	294	392	з	85	127	170	255	340
И	108	162	216	324	432	и	92	138	184	276	368
І	52	78	104	156	208	і	48	72	96	144	192
Ї	75	112	150	225	300	ї	49	73	98	147	196
Й	108	162	216	324	432	й	92	138	184	276	368
К	109	163	218	327	436	к	90	135	180	270	360
Л	110	165	220	330	440	л	90	135	180	270	360
М	129	193	258	387	516	м	105	157	210	315	420
Н	107	160	214	321	428	н	90	135	180	270	360
О	109	163	218	327	436	о	90	135	180	270	360
П	106	159	212	318	424	п	90	135	180	270	360
Р	100	150	200	300	400	р	94	141	188	282	376
С	103	154	206	309	412	с	88	132	176	264	352
Т	99	148	198	297	396	т	78	117	156	234	312
У	101	151	202	303	404	у	84	126	168	252	336
Ф	126	189	252	378	504	ф	122	183	244	366	488
Х	102	153	204	306	408	х	84	126	168	252	336
Ц	110	165	220	330	440	ц	93	139	186	279	372
Ч	102	153	204	306	408	ч	86	129	172	258	344
Ш	144	216	288	432	576	ш	122	183	244	366	488
Щ	148	222	296	444	592	щ	124	186	248	372	496
Ь	98	147	196	294	392	ь	85	127	170	255	340
Ю	145	217	290	435	580	ю	120	180	240	360	480
Я	108	162	216	324	432	я	87	130	174	261	358
Є	96	144	192	288	384	ё	90	135	180	270	360
Ъ	110	165	220	330	440	ъ	91	136	182	273	364
Ы	131	196	260	393	524	ы	115	172	230	345	460
Э	103	154	206	309	412	э	82	123	164	246	328

Таблиця 2.4 – Ширина літерної площадки латинського алфавіту

Велика літера	Ширина літерної площадки за висоти великої літери $h_B$ , мм					Мала літера	Ширина літерної площадки за висоти великої літери $h_B$ , мм				
	100	150	200	300	400		100	150	200	300	400
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	113	169	226	339	452	a	86	129	172	258	344
B	102	153	204	306	408	b	94	141	188	282	376
C	103	154	206	309	412	c	88	132	176	264	352
D	106	159	212	318	424	d	94	141	188	282	376
E	96	144	192	388	384	e	90	135	180	270	360
F	94	141	188	282	376	f	68	102	136	204	272
G	106	159	212	218	424	g	94	141	188	282	376
H	107	160	214	321	428	h	90	135	180	270	360
I	52	78	104	156	208	i	48	72	96	144	192
J	75	112	150	225	300	j	49	73	98	147	196
K	105	157	210	315	420	k	86	129	172	258	344
L	90	135	180	270	360	l	57	85	114	171	228
M	129	193	258	387	516	m	128	192	256	384	512
N	109	163	218	327	436	n	90	135	180	270	360
O	109	163	218	327	436	o	90	135	180	270	360
P	96	144	192	288	384	p	94	141	188	282	376
Q	108	162	216	324	432	q	94	141	188	282	376
R	105	157	210	315	420	r	74	111	148	222	296
S	102	153	204	306	408	s	85	127	170	255	340
T	99	148	198	297	396	t	72	108	144	216	288
U	107	160	214	321	428	u	90	135	180	170	360
V	106	159	212	318	424	v	84	126	168	252	336
W	145	217	290	435	580	w	123	184	246	369	492
X	102	153	204	306	408	x	84	126	168	252	336
Y	106	159	212	318	424	y	84	126	168	252	336
Z	101	151	202	303	404	z	85	127	170	255	340

Відстань по вертикалі має становити:

- між облямівкою або лінією, яка розділяє написи, і рядком (вимірюють до великих літер) – від  $0,3$  до  $1,0h_B$ ;
- між рядками – від  $0,4$  до  $0,8h_B$ ;
- на знаках 5.51-5.56 між вставкою, стрілкою і облямівкою – від  $0,3$  до  $1,0h_B$ .

Стрілки на знаках повинні виконуватись відповідно до рисунку 2.1.

На знаках 5.52, 5.53 і 5.54 стрілки мають бути завдовжки  $2,3h_B$  і розміщуватись симетрично відносно верхньої і нижньої облямівки (лінії, що розділяє написи). У разі вертикального розміщення стрілки допускається зменшити її довжину за рахунок стрижня до  $2,0h_B$ . На знаках 5.53 і 5.56

довжина стрілок повинна вибиратись з компоновальних міркувань, ширину стрілок для другорядних напрямків допускається зменшити на 30 % відносно стрілок основного напрямку. На знаку 5.52, якщо зазначено назви декількох маршрутів, допускається збільшити розмір стрілки, зберігаючи пропорції, що задані на рисунку 2.1.

Таблиця 2.5 – Ширина літерної площадки цифр і розділових знаків

Цифри і розділові знаки	Ширина літерної площадки за висоти великої літери $h_B$ , мм				
	100	150	200	300	400
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	58	87	116	174	232
2	89	133	178	267	356
3	88	132	176	264	352
4	91	136	182	273	364
5	89	133	178	267	356
6	91	136	182	273	364
7	84	126	168	252	336
8	91	136	182	273	364
9	90	135	180	270	360
0	93	139	186	279	372
?	83	124	166	249	332
!	47	70	94	141	188
№	147	220	294	441	588
(	65	97	130	195	260
)	65	97	130	195	260
« (лапки)	73	109	146	219	292
» (лапки)	73	109	146	219	292
. (крапка)	43	64	86	129	172
, (кома)	43	64	86	129	172
– (тире)	91	136	182	273	364
- (дефіс)	61	91	122	183	244
' (апостроф)	48	72	96	144	192

Згідно з ДСТУ 4100 п. 3.7 зображення і положення стрілок на знаках 5.51-5.54 мають відповідати реальному плануванню дорожньої розв'язки та максимально близько повторювати напрям руху транспорту.

Стрілки, що наносяться на знаки 5.52-5.54 та оголовки стрілок на знаках 5.51 для нескладних дорожніх розв'язок уніфіковані і мають індексацію типу С1.1, С5.2 тощо, де буква «С» означає «стрілка», перше та друге число – індекс довжини стрижня стрілки залежно від висоти великої літери ( $h_B$ ). Якщо друге число «1», то довжина стрижня рівна або більше  $2,3h_B$ , якщо «2», то вона рівна  $2,0h_B$ . Розміри стрілок, при розміщенні їх під кутом кратним  $45^\circ$ , відповідно до рисунку 2.2, приведені в таблиці 2.6.



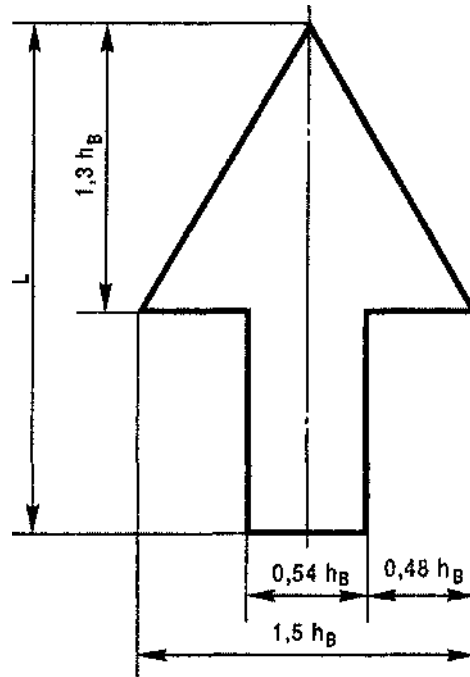


Рисунок 2.1 – Стрілка на ДЗІП

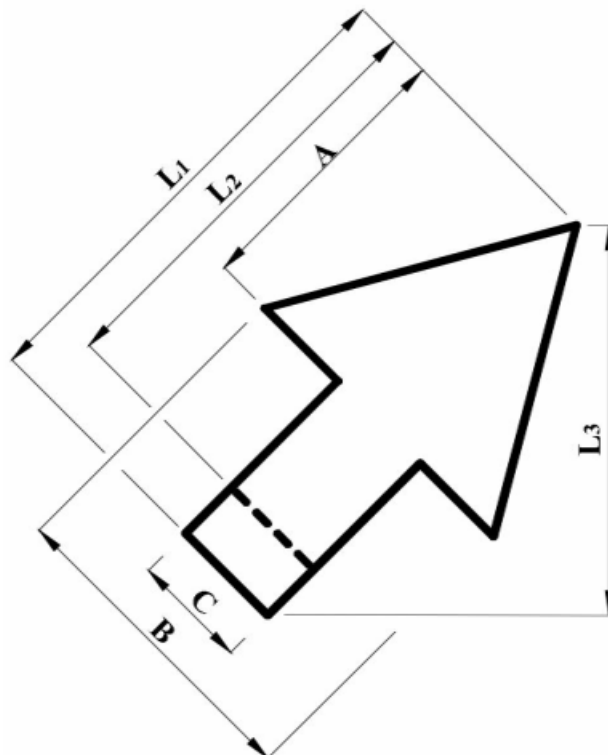


Рисунок 2.2 – Стрілка (під кутом кратним  $45^\circ$ ) на ДЗІП

Таблиця 2.6 – Розміри стрілок

Індекс	$h_B$ , мм	A	B	C	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
C 1.1	400	520	600	216	920	-	727
C 1.2	400	520	600	216	-	800	-
C 2.1	300	390	450	162	690	-	545
C 2.2	300	390	450	162	-	600	-
C 3.1	200	260	300	108	460	-	363
C 3.2	200	260	300	108	-	400	-
C 4.1	150	195	225	81	345	-	273
C 4.2	150	195	225	81	-	300	-
C 5.1	100	130	150	54	230	-	182
C 5.2	100	130	150	54	-	200	-

### Виконання роботи

1. Проектування знака починають з варіантів компоновання інформації, яку необхідно помістити на ньому. Компонувальні розміри елементів знака слід визначати залежно від висоти великої літери  $h_B$  згідно з ДСТУ 4100.

Залежно від умов застосування (табл. 2.2) визначити висоту великої літери  $h_B$ . Для кожного елемента знака визначити ширину літерної площадки та габаритні розміри для стрілок. Для кожного надпису провести дублювання англійською мовою. Результати звести до таблиці.

Висота великої літери  $h_B$  на дублюючих написах має бути на порядок менша, крім випадків, коли  $h_B = 100$  мм.

Найчастіше вживані на знаках слова допускається скорочувати. Скорочення слів українською і англійською мовами повинні відповідати наведеним у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Скорочення слів

Слова		Скорочення слів	
українською мовою	англійською мовою	українською мовою	англійською мовою
1	2	3	4
Аеропорт	Airport	аерп.	Не скорочується
Бульвар	Boulevard	бул.	Bld
Водосховище	-	вдсх.	-
Вулиця	Street	вул.	Str.
Година	Hour	год.	Не скорочується

Продовження таблиці 2.7

1	2	3	4
Головний	Main	голов.	м.
Гора	Mount	г.	Mt.
Готель	Hotel	гот.	Не скорочується
Долина	Valley	дол.	Val
Залізничний	-	залізн.	-
Завод	-	з-д	-
Імені	-	ім.	-
Інститут	-	ін-т	-
Канал	Canal	кан.	Не скорочується
Кілометр на годину	Kilometer per hour	км/год.	Km.p.h.
Комбінат	-	к-т	-
Магазин	Shop	маг.	Не скорочується
Метр	Metre	м	m
Хвилина	Minute	хв.	min
Морський	-	мор.	-
Музей	Museum	муз.	Не скорочується
Набережна	Embankment	наб.	Emb.
Область	Region	обл.	Reg.
Озеро	Lake	Оз.	L
Острів	Isle	о-в	Isl
Пам'ятник	Monument	пам.	Не скорочується
Перевал	Pass	пер.	p.
Провулок	Side - street	пров.	Не скорочується
Площа	Square	пл.	sg.
Поштове відділення	Post office	п. в.	Post.
Пристань	Landing plase	прист.	Не скорочується
Проїзд	Passage	пр-д	Pass.
Проспект	Avenue	просп.	Ave.
Район	District	р-н	D.
Річка	River	р.	Riv.
Річковий	-	річ.	-
Санаторій	Sanatorium	сан.	Не скорочується
Сільсько-господарський	-	с.-г.	-
Станція	-	ст.	-
Тонна	Tonne	т	t
Тупик	Blind alley	туп.	Не скорочується
Фабрика	-	ф-ка	-
Центр міста	(urban) centre	центр	Не скорочується
Шосе	Highway	ш.	Не скорочується

Українські власні назви англійською мовою відтворюють шляхом транслітерації (політерного переписування українських літер латинськими) відповідно до таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Транслітерація українських власних назв

Українська літера	Латинська літера	Примітка	Українська літера	Латинська літера	Примітка
А	A	-	К	K	-
Б	B	-	Л	L	-
В	V	-	М	M	-
Г	H, gh	Н – у більшості випадків, gh – при відтворенні сполуки -зг-	-	-	-
г	C	-	Н	N	-
Д	D	-	О	O	-
Е	E	-	П	P	-
Є	Ye, ie	Ye – на початку слова, ie – в інших позиціях	Р	R	-
			С	S	-
			Т	T	-
			У	U	-
			Ф	F	-
			Х	Kh	-
Ж	Zh	-	Ц	Ts	-
З	Z	-	Ч	Ch	-
и	Y	-	Ш	Sh	-
І	I	-	Щ	Sch	-
			' (апостроф)	-	Не відтворюється у спрощеній транслітерації
			Ь	-	Не відтворюється у спрощеній транслітерації
І	I	Yi – на початку слова, i – в інших позиціях	Ю	Yu, iu	Yu – на початку слова, iu – в інших випадках
й	Y, i	у – на початку слова, i – в інших позиціях	Я	YA, ia	-
			Ьї	'i	-
			ьо	'o	-

2. Габаритні розміри знака мають визначатися після його компоновання.

Довжина напису розраховується шляхом підсумовування ширини літерних площадок букв, цифр або знаків пунктуації (табл. 2.4-2.5) з вирахуванням полупробілів першої і останньої букви, цифри або знака пунктуації. Величина полупробілу визначається як мінімальна відстань від краю літерної площадки до букви, цифри або знака пунктуації, тобто довжину напису можна визначити за формулою:

$$L = \sum_{i=1}^n B_i - b_1 - b_n, \quad (2.1)$$

де  $n$  – кількість букв, цифр і розділових знаків в написі;

$B_i$  – ширина літерної площадки  $i$ -го символу, цифри або знака пунктуації, мм;

$b_1, b_n$  – величина полупробілів першої і останньої букви, цифри або розділового знака відповідно, мм.

Ширина знака визначається за формулою:

$$B = \sum_{i=1}^n bs_i + \sum_{i=1}^m bz_i + 4 \cdot 0,12h_B - b, \quad (2.2)$$

де  $bs_i$  – ширина використовуваних в даному знаку вписаних символів;

$n$  – кількість вписаних знаків;

$bz_i$  – відстань по горизонталі між словами, числами, стрілками, кольоровими вставками, облямівкою знака або вставкою, лінією зображення будь-яких знаків;

$m$  – кількість відстаней по горизонталі між словами, числами, стрілками, кольоровими вставками, облямівкою знака або вставкою, лінією зображення будь-яких знаків;

$b$  – ширина елементів написів, що знаходяться один під одним.

Висоту знака можна визначити за формулою:

$$H = \sum_{i=1}^n hs_i + \sum_{i=1}^m hz_i + 4 \cdot 0,12h_B - h, \quad (2.3)$$

де  $hs_i$  – висота використовуваних в даному знаку вписаних символів;

$n$  – кількість вписаних знаків;

$hz_i$  – відстань по вертикалі між словами, числами, стрілками, кольоровими вставками, облямівкою знака або вставкою, лінією зображення будь-яких знаків;

$m$  – кількість відстаней по вертикалі між словами, числами, стрілками, кольоровими вставками, облямівкою знака або вставкою, лінією зображення будь-яких знаків;

$h$  – висота елементів написів, що знаходяться навпроти один одного.

Приклад схеми приведено на рисунку 2.3.



Рисунок 2.3 – Приклад компонування дорожнього знака 5.53

#### 4. Зробити висновки до роботи.

## Контрольні запитання

1. Для чого застосовують дорожні знаки індивідуального проектування?
2. Як визначається ширина літерної площадки?
3. В якій послідовності розташовуються написи на дорожньому знаку 5.59?
4. Як визначається ширина напису на ДЗП?
5. В яких випадках проводиться дублювання написів англійською мовою?

## Практична робота 3

### РОЗРОБЛЕННЯ СХЕМИ РОЗТАШУВАННЯ СВІТЛОФОРІВ НА ПЕРЕХРЕСТІ

**Мета заняття:** придбати практичні навички розроблення схеми розташування світлофорів на перехресті.

#### Етапи виконання

1. Накреслити схему перехрестя в масштабі з розташуванням технічних засобів світлофорного регулювання.
2. Скласти відомість технічних засобів світлофорного регулювання на перехресті.
3. Навести обґрунтування запропонованих типів світлофорів і місць їх розташування.
4. Зробити висновки до роботи.

#### Вихідні дані

1. Умовна схема перехрестя надана на рисунку 3.1.
  2. Характеристика умов руху на перехресті наведена в таблиці 3.1.
- Варіант обирається за останньою цифрою залікової книжки.
3. Ширину пішохідного переходу прийняти:
    - 4 м – якщо передостання цифра залікової книжки кратна 2;
    - 6 м – якщо передостання цифра залікової книжки не кратна 2.
  4. Ширина смуги руху дорівнює 3,75 м.

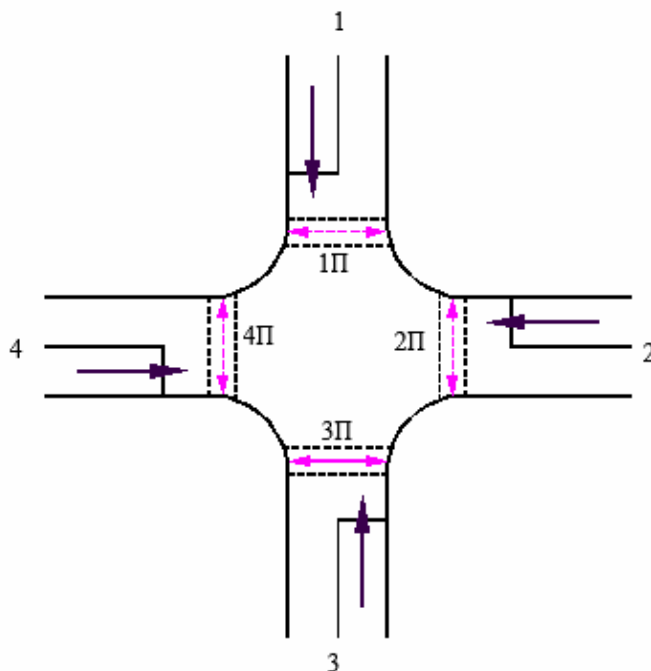


Рисунок 3.1 – Умовна схема перехрестя

Таблиця 3.1 – Характеристика умов руху на перехресті

Варіант	Кількість смуг руху за напрямками				Наявність пішохідних переходів за напрямками				Структура циклу регулювання
	1	2	3	4	1П	2П	3П	4П	
0	-	4	2	4	-	-	+	-	2 фази
1	2	2	2	2	+	+	+	+	2 фази
2	3	2	3	2	-	+	-	+	2 фази
3	-	3	1	3	-	-	+	-	3 фази (3-я фаза: лівий поворот з напрямку 2 і правий поворот з напрямку 3)
4	3	-	2	3	-	-	+	-	2 фази
5	3	-	3	1	+	-	+	-	2 фази
6	4	2	4	-	+	+	-	-	3 фази (3-я фаза пішохідна)
7	4	3	-	3	-	+	-	+	2 фази
8	-	4	-	4	-	-	-	+	2 фази (наявність розділювальної смуги шириною 5 м)
9	4	4	4	4	-	-	-	-	2 фази
10	3	5	3	5	+	-	+	-	3 фази (3-я фаза: лівий поворот з напрямків 2 і 4)

### Теоретичні положення

Світлофори призначені для почергового пропуску учасників дорожнього руху через певну ділянку вулично-дорожньої мережі, а також для позначення небезпечних ділянок доріг. Залежно від умов, світлофори застосовуються для керування рухом в певних напрямках або по окремих смугах даного напрямку:

- у місцях, де зустрічаються конфліктуючі транспортні, а також транспортні і пішохідні потоки (перехрестя, пішохідні переходи);
- по смугах, де напрямок руху може змінюватися на протилежний;
- на залізничних переїздах, розвідних мостах, причалах, поромках, переправах, тощо;
- при виїздах автомобілів спецслужб на дороги з інтенсивним рухом;
- для керування рухом маршрутних транспортних засобів.

Залежно від призначення світлофори розділяють на групи:

- транспортні (в умовному позначенні – Т);
- пішохідні (в умовному позначенні – П).



У кожній групі світлофори поділяють на типи залежно від функціонального призначення і виконання (основні типи наведено в додатку А).

Світлофорам надано індекси, в яких літера відповідає групі, перша цифра - типу світлофора, друга - варіанту виконання.

Розміри розсіювачів основних типів світлофорів, які наведені в додатку А, складають 200 мм і 300 мм.

Світлофори типу 1, виконання Т1.1 - Т1.3, Т1.16, Т1.17, треба застосовувати для одночасного пропускання транспортних засобів в усіх дозволених напрямках на даному підході до перехрестя. Можна застосовувати світлофори зазначених виконань і в особливих випадках – на залізничних переїздах, перехрещенні з трамвайною колією, в місцях звуження проїзної частини, дорожньо-ремонтними роботами та ін.

Світлофори виконань Т1.4 - Т1.15 треба застосовувати для відокремленого пропускання транспортних потоків у визначених напрямках з одного підходу до перехрестя у виняткових випадках, якщо в конкретних умовах із технічних та економічних міркувань неможливо використати світлофори типу 2.

Світлофори виконань Т1.13 - Т1.15 можна компонувати однією з додаткових секцій залежно від схеми організації дорожнього руху на перехресті.

Транспортні світлофори типу 2 треба застосовувати для регулювання руху у визначених напрямках у тих випадках, коли транспортний потік, що рухається на їхній дозволяючий сигнал, не перетинається (злиття можливе) в межах перехрестя з транспортними потоками інших напрямків руху, а також не перетинається з пішохідними потоками (безконфліктне регулювання). У цьому разі кожному напрямку руху транспортних засобів повинен відповідати свій світлофор.

Застосовуючи світлофори виконань Т2.10 - Т2.12, Т2.16 - Т2.18 можливе одночасне вмикання зеленого сигналу з початком руху пішоходів, які переходять проїзну частину вулиці праворуч.

Впроваджуючи світлофорне регулювання, перевагу треба віддавати транспортним світлофорам типу 2.

Транспортні світлофори типів 1 і 2, виконань Т1.3, Т1.6, Т1.9, Т1.12, Т1.15, Т1.17, Т2.3, Т2.6, Т2.9, Т2.12, Т2.15, Т2.18 з сигналами діаметром 300 мм треба застосовувати:

- на магістральних дорогах та площах;
- на дорогах з максимально допустимою швидкістю руху більше ніж 60 км/год.;
- у несприятливих умовах видимості.

Світлофори виконань Т1.2, Т1.5, Т1.8, Т1.11, Т1.14, Т2.2, Т2.5, Т2.8, Т2.11, Т2.14, Т2.17 треба встановлювати з боку другорядних доріг перед перехрестями у вищезазначених умовах. Світлофори типів 1 і 2 решти виконань треба застосовувати в усіх інших випадках.

Транспортні світлофори типу 3 треба застосовувати як повторювачі сигналів світлофорів типу 1 у разі, якщо їх видимість ускладнена для водія першого транспортного засобу, що зупинився біля стоп-лінії на крайній смузі проїзної частини даного напрямку.

Можна застосовувати ці світлофори для регулювання руху велосипедистів у місцях перетинання дороги велосипедною доріжкою.

Пішохідні світлофори типів 1 і 2 треба застосовувати для регулювання руху пішоходів через проїзну частину доріг.

Пішохідні світлофори П 1.2 і П 2.2 треба застосовувати:

- якщо ширина проїзної частини більша або дорівнює 15 м;
- на регульованих пішохідних переходах на ділянках автомобільних доріг І-ІІ категорії, які проходять через населений пункт;
- на місцях концентрації дорожньо-транспортних пригод за участю з пішоходами.

Пішохідні світлофори П 1.1 і П 2.1 треба застосовувати в інших випадках.

На пішохідних переходах, якими регулярно користуються люди з обмеженими можливостями (сліпі), окрім світлофорної сигналізації, можна застосовувати звукову сигналізацію, що працює в узгодженому режимі з пішохідними світлофорами.

Розташованість дорожніх світлофорів (окрім транспортних типу 3 та пішохідних) повинна забезпечувати видимість їх сигналів на відстані не меншій ніж 100 м з будь-якої смуги руху, на яку поширюється їх дія, за будь-яких погодних умов. У іншому разі треба попередньо встановити дорожні знаки 1.24 «Світлофорне регулювання».

Розташованість транспортних світлофорів типу 3 повинна забезпечувати видимість їх сигналів водієм першого транспортного засобу, що зупинився перед дорожнім знаком 5.62 «Місце зупинки» згідно з ДСТУ 4100 чи дорожньою розміткою 1.12 «Стоп-лінія» згідно з ДСТУ 2587 на крайній смузі, найближчій до цього світлофора.

Розташованість пішохідних світлофорів повинна забезпечувати видимість їх сигналів пішоходам з протилежного боку проїзної частини дороги, яку перетинає пішохід.

Світлофори треба встановлювати на спеціальних колонках, кронштейнах, які прикріплюються до існуючих опор або стін будинків, на консольних чи рамних опорах, на стояках, а також підвішувати на тросах-розтяжках.

Спеціальні колонки та опорні елементи консольних або рамних опор треба розташовувати поза проїзною частиною дороги.

Висота встановлених світлофорів від нижньої точки корпусу до поверхні проїзної частини (рис. 3.2) має становити:

а) для транспортних світлофорів (окрім типу 3):

- у разі розташування над проїзною частиною – від 5,0 до 6,0 м;
- у разі розташування збоку від проїзної частини – від 2,0 до 3,0 м;

б) для транспортних світлофорів типу 3 – від 1,5 до 2,0 м;

в) для пішохідних світлофорів – від 2,0 до 2,5 м.

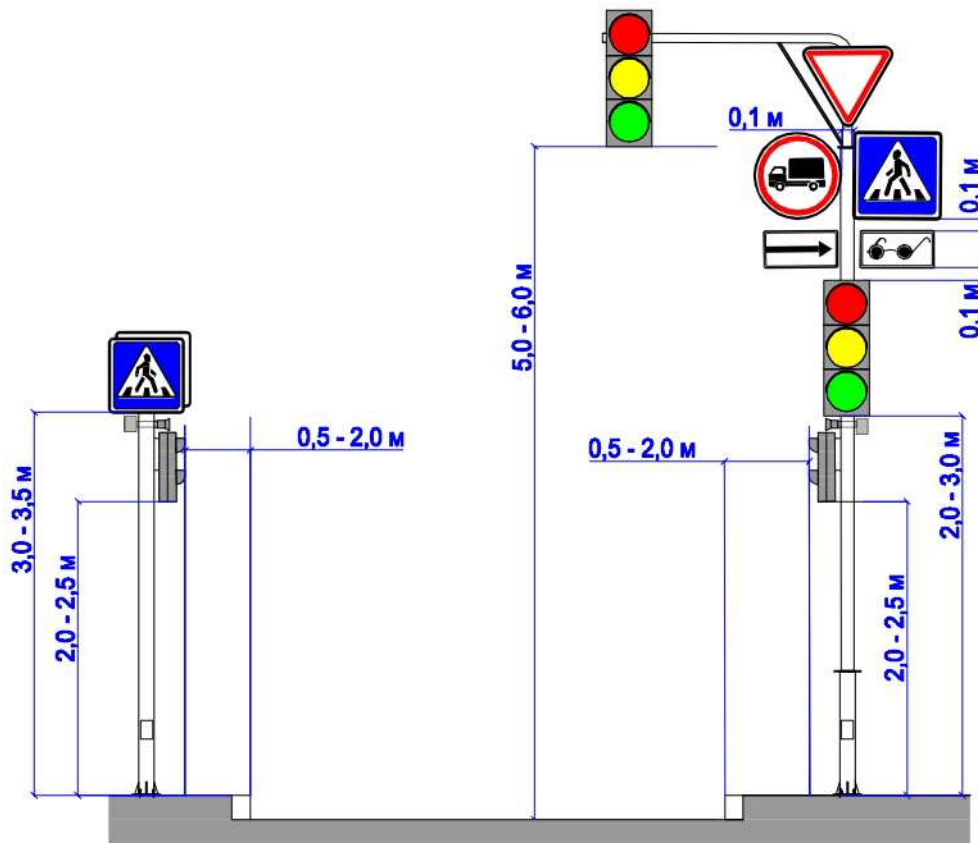


Рисунок 3.2 – Розташування світлофорів

Розташовувати на одній опорі транспортні світлофори типів 1 або 2 не можна нижче пішохідних світлофорів.

Відстань від краю проїзної частини до світлофора, встановленого збоку від проїзної частини, має становити від 0,5 до 2,0 м (рис. 3.2).

Розташованість світлофорів відносно розмітки 1.12 «Стоп-лінія» повинна забезпечувати розпізнаваність їхніх сигналів водіями перших транспортних засобів, що стоять біля неї (рис. 3.3).

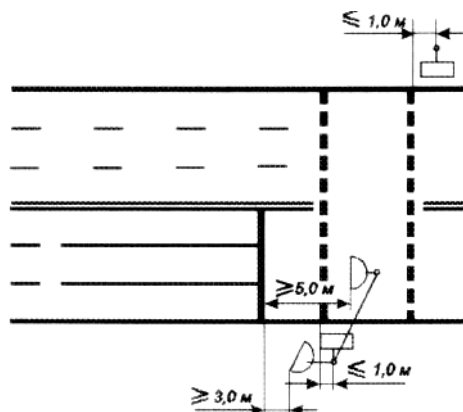


Рисунок 3.3 – Розташування світлофорів відносно розмітки 1.12 «Стоп-лінія»

Рекомендована відстань у горизонтальній площині від транспортних світлофорів до розмітки 1.12 «Стоп-лінія» на підході до регульованої ділянки

має бути не менша ніж 5,0 м у разі встановлення їх над проїзною частиною, й не менша ніж 3,0 м у разі встановлення збоку від проїзної частини.

Пішохідні світлофори мають бути встановлені так, щоб відносно транспортних засобів, які наближаються до переходу, пішохідний світлофор з правої сторони проїзної частини містився на ближній межі переходу, а з лівої сторони – на дальній.

Транспортні світлофори треба розміщувати відповідно до таких варіантів, перевагу у використуванні яких для різних типів і виконань світлофорів зазначено у таблиці 3.3:

1) перед перехрестям (регульованим пішохідним переходом):

*a* – праворуч від проїзної частини;

*б* – над проїзною частиною;

*в* – ліворуч від проїзної частини на розділовій смузі, напрямному островці чи островці безпеки;

*г* – ліворуч від проїзної частини. (Варіант можна застосовувати на дорогах з одностороннім рухом транспортних засобів. За двостороннім рухом варіант можна застосовувати за наявності не більше трьох смуг зустрічного руху, до того ж світлофори треба розташовувати на консольних опорах (за однієї зустрічної смуги можна встановлювати світлофор на стояку));

2) на території перехрестя:

*д* – ліворуч на розділовій смузі, напрямному островці чи островці безпеки;

*е* – праворуч на розділовій смузі, напрямному островці чи островці безпеки;

3) за перехрестям (регульованим пішохідним переходом):

*ж* – на розділовій смузі, напрямному островці чи островці безпеки;

*з* – ліворуч від проїзної частини;

*і* – праворуч від проїзної частини.

Варіанти «*ж*», «*з*», «*і*» можна застосовувати лише у випадках, якщо відстань між стоп-лінією та світлофором не перевищує 25 м.

Пішохідні світлофори треба розміщувати на тротуарах з обох сторін проїзної частини. За наявності островця безпеки або розділової смуги – і на них, якщо кількість смуг руху в одному напрямку більша чотирьох.

Транспортні світлофори типів 1 та 2 потрібно дублювати, якщо рух, що регулюється цими світлофорами, здійснюється двома і більше смугами.

Транспортні світлофори типу 2, розташовані над проїзною частиною (смугою руху) не дублюються.

Таблиця 3.3 – Варіанти розміщення світлофорів

Виконання світлофора	Призначення світлофора	Перевага щодо розміщування світлофора за варіантами								
		<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>е</i>	<i>ж</i>	<i>з</i>	<i>і</i>
Т1.1 - Т1.3	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	6	1	2	3	-	4	5	-
Т1.4 - Т1.6	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	1	-	-	2
Т1.7 - Т1.9	Основний Дублівний	6	-	1	2	3	-	4	5	-
		-	-	-	-	1	-	2	3	-
Т1.10 - Т1.12	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	1	2	-
Т1.13 - Т1.15	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	1	2	3	-	4	5	-
Т1.16, Т1.17	Основний Дублівний	-	1	-	-	-	-	-	-	-
		-	1	-	-	-	-	-	-	-
Т2.1 - Т2.3	Основний Дублівний	1 <sup>*</sup>	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	1 <sup>*</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Т2.4 - Т2.6, Т2.10 - Т2.12	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	1	-	-	-	-	-	-	-
Т2.7 - Т2.9, Т2.13 - Т2.15	Основний Дублівний	-	3	1	2	-	-	-	-	-
		-	1 <sup>**</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Т.2.16 - Т.2.18	Основний Дублівний	1	2	-	-	-	-	-	-	-
		-	2	1	-	-	-	-	-	-
Т.3.1, Т.3.2, Т.3.4	Основний	1	-	2	3	-	-	-	-	-
Т.3.3	Основний	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Т.4.1, Т.4.2	Див. 7.25									
Т.5.1, Т.5.2	Основний	1 <sup>***</sup>	2	-	-	-	-	-	-	-
Т.6.1 - Т.6.5 Т.7.1 - Т.7.4	Основний	1 <sup>****</sup>	2	-	-	-	-	-	-	-

\* Варіант використовують за відсутності на даному підході до перехрестя світлофорів виконань Т2.4 - Т2.6.

\*\* Можна застосовувати лише використовуючи варіанти в та г розміщення основного світлофора.

\*\*\* Регулюючи рух трамваїв, що їдуть відособленою колією, дозволено розміщувати між коліями.

\*\*\*\* Дозволено встановлювати один світлофор типу 7 на центральному острові або підвішувати його над центром перехрестя.

## Виконання роботи

1. Накреслити схему перехрестя в масштабі 1:500 з розташуванням технічних засобів світлофорного регулювання. Умовні позначення технічних засобів регулювання надано в додатку Б.

Дорожній контролер розташувати в зоні перехрестя (на окремій опорі або опорі освітлення). Прийняти в розрахунках компануємий дорожній контролер шостого покоління на тридцять два канали (КДК-06-32).

Приклад схеми розташування технічних засобів світлофорного регулювання наведено на рисунку 3.4.

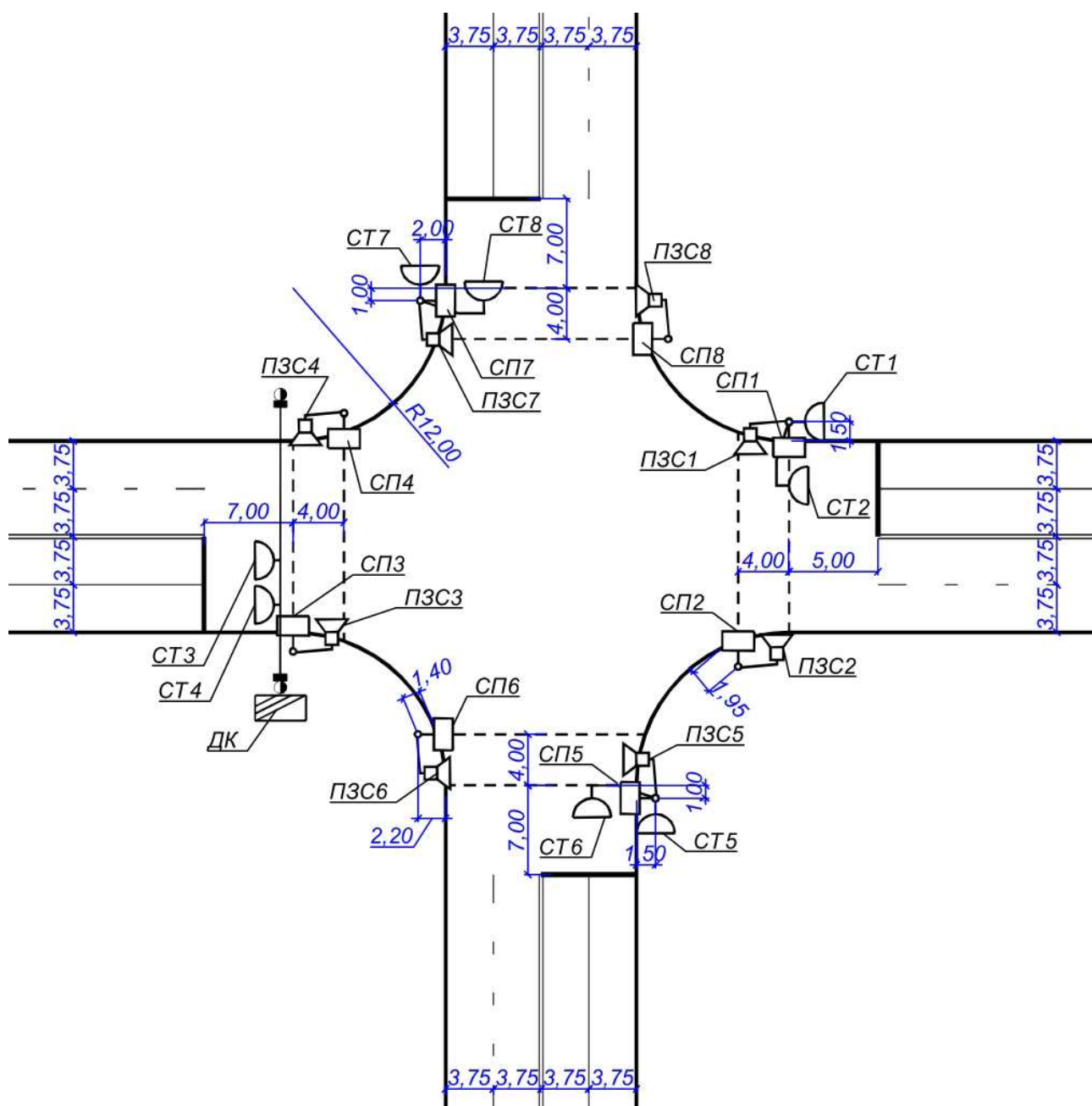


Рисунок 3.4 – Схема розташування технічних засобів світлофорного регулювання на перехресті

2. Скласти відомість технічних засобів світлофорного регулювання на перехресті у вигляді таблиці (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Відомість технічних засобів світлофорного регулювання на перехресті

Позначення	Найменування	Тип і виконання	Примітки
СТ1	Світлофор транспортний	Т 1.3	Основний
СТ2	Світлофор транспортний	Т 1.3	Дублівний
СТ3	Світлофор транспортний	Т 2.9	Основний
СТ4	Світлофор транспортний	Т 2.12	Основний
...	...	...	...
СП1	Світлофор пішохідний	П 1.2	Основний
СП2	Світлофор пішохідний	П 1.2	Основний
...	...	...	...
ПЗС1	Пристрій звукового супроводження	ПЗС-01	Дублює СП1
ПЗС2	Пристрій звукового супроводження	ПЗС-01	Дублює СП2
...	...	...	...
ДК	Контролер дорожній	КДК-06-32	32 канали

3. При наведенні обґрунтування запропонованих типів світлофорів і місць їх розташування керуватись теоретичними положеннями розташування технічних засобів регулювання дорожнього руху, положеннями ДСТУ 4092, ДСТУ 2587, ДСТУ 4100, правил дорожнього руху.

4. Зробити висновки до роботи.

### Контрольні запитання

- 1 Для чого призначені світлофори?
- 2 Які існують види світлофорів?
- 3 У яких випадках застосовуються світлофори Т1.3?
- 4 У яких випадках застосовуються світлофори третього типу?
- 5 Скільки існує варіантів розташування світлофорів на перехресті?

## **РОЗРОБЛЕННЯ СХЕМИ ІНЖЕНЕРНИХ МЕРЕЖ СВІТЛОФОРНОГО ОБ'ЄКТА**

**Мета заняття:** придбати практичні навички розроблення схеми інженерних мереж світлофорного об'єкта.

### **Етапи виконання**

1. Накреслити схему перехрестя в масштабі з розташуванням технічних засобів світлофорного регулювання.
2. Накреслити схему інженерних мереж світлофорного об'єкта.
3. Скласти кабельний журнал світлофорного об'єкта.
4. Зробити висновки до роботи.

### **Вихідні дані**

1. Вихідними даними є схема перехрестя з розташуванням технічних засобів світлофорного регулювання, що розроблена в практичній роботі №3.

### **Виконання роботи**

1. На схемі перехрестя з розташуванням технічних засобів світлофорного регулювання нанести схему інженерних мереж, на підставі наступних положень:

- інженерні мережі світлофорного об'єкта прокладаються в кабельній каналізації, по будівлях і спорудах, підвішуються на тросових розтяжках;
- кабельна каналізація прокладається в землі і під тротуарами на глибині 0,7 м, під проїзною частиною – 1,0 м;
- трасу кабельної каналізації обирають з урахуванням найменшої витрати кабелю;
- при зміні напрямку кабельної каналізації встановлюються колодязі кабельного зв'язку;
- світлофори з контролером з'єднуються контрольним кабелем, який має бути багатожильним. Кількість жил обирають за такої умови, що на кожну групу сигналів світлофорів (колір), що розміщено на одній опорі, виділяється одна жила, одна загальна (нульова) жила і додатково 10 % запасу. Контрольний кабель має позначення, наприклад, КВВГ 10 х 1,5 – контрольний кабель з мідними жилами і резиноюю ізоляцією в полівінілхлоридній оболонці з кількістю жил – 10 од., переріз жил – 1,5 мм<sup>2</sup>.

2. На підставі схеми інженерних мереж світлофорного об'єкта, схеми розташування технічних засобів і траси прокладки кабельної каналізації на схемі указують номери кабелів. Далі визначають довжину кожного кабелю в



горизонтальній площині згідно з розробленою схемою. Додатково необхідно додати по 1 м кабелю, якщо він проходить через колодязь кабельного зв'язку, а також при спуску від контролеру до кабельної каналізації і підйомі від кабельної каналізації до світлофорів прийняти по 4 м.

Приклад схеми інженерних мереж світлофорного об'єкта наведено на рисунку 4.1.

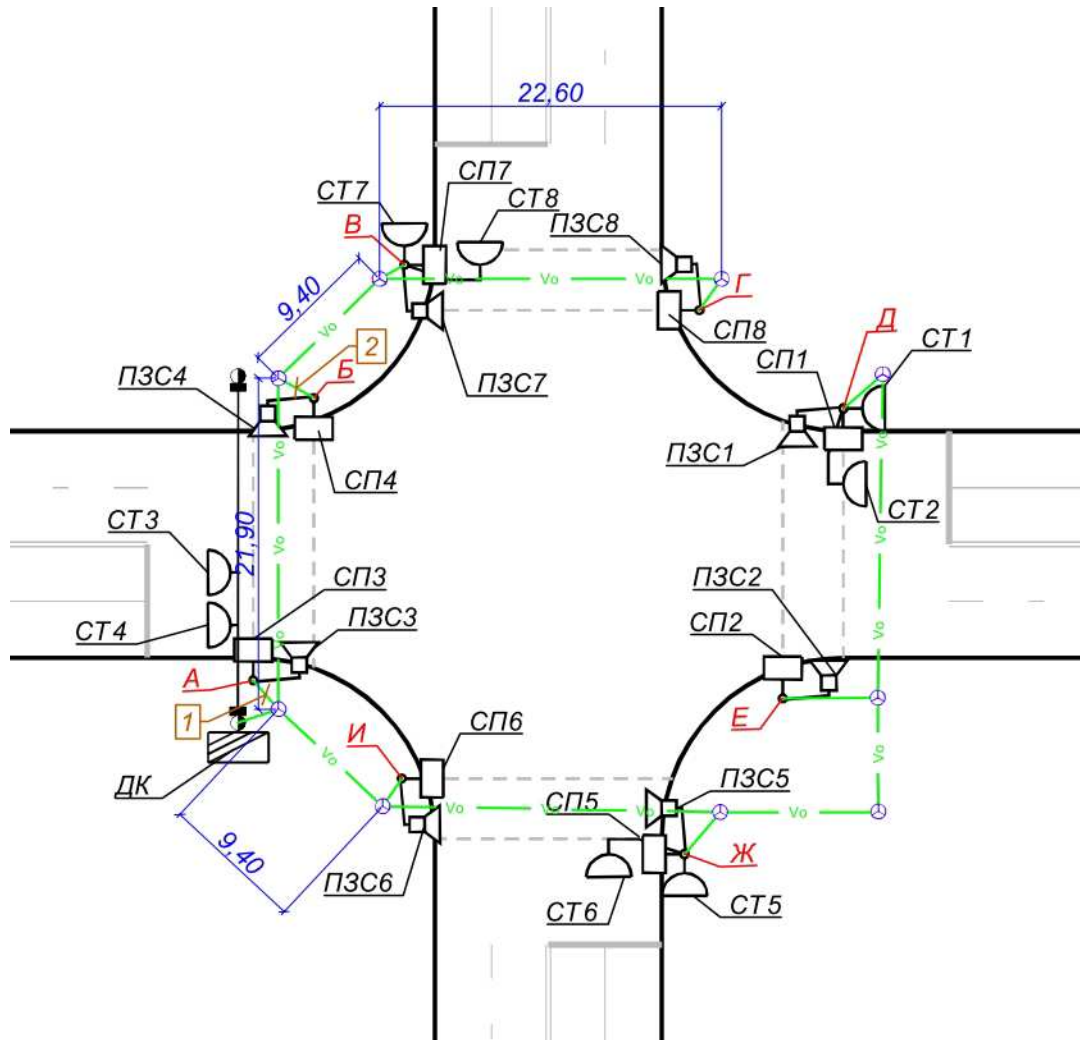


Рисунок 4.1 – Схема інженерних мереж світлофорного об'єкта

3. Результати розрахунку довжин кабелів звести до Кабельного журналу (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Кабельний журнал

Поз.	Траса			Кабель			Примітка
	Початок	Закінчення		Марка	Кількість та переріз жил	Довжина	
		Опора	Пристрій				
1	ДК	А	СПЗ, ПЗСЗ	КВВГ	5х1,5	15	
2	ДК	Б	СПЗ, ПЗСЗ	КВВГ	5х1,5	37,9	
3	ДК	В	СТ7, СТ8, СП7, ПЗС7	КВВГ	14х1,5	47,3	
...	...	...	...	...	...	...	...

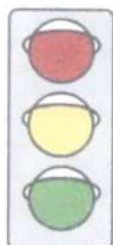
4. Зробити висновки до роботи.

### Контрольні запитання

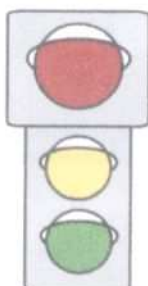
1. Як прокладаються інженерні мережі світлофорного об'єкта?
2. На якій глибині прокладається кабельна каналізація під проїзною частиною?
3. На якій глибині прокладається кабельна каналізація під тротуарами?
4. Як обирається кількість жил контрольного кабелю?
5. Як визначається довжина кабелю?

## Типи та виконання світлофорів

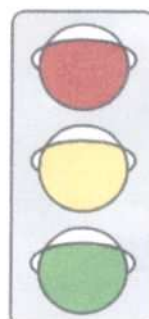
### Транспортні світлофори Тип 1



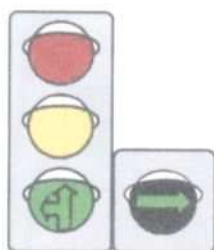
T1.1



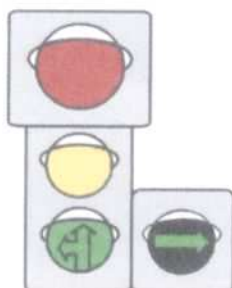
T1.2



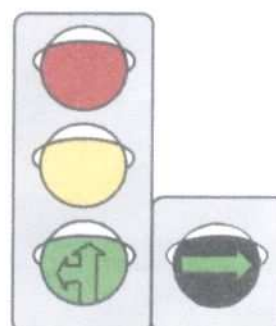
T1.3



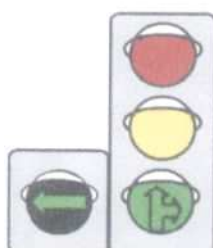
T1.4



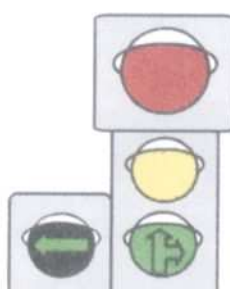
T1.5



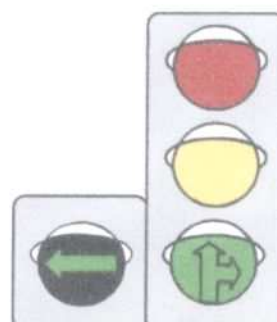
T1.6



T1.7

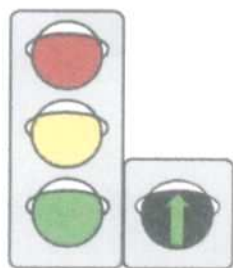


T1.8

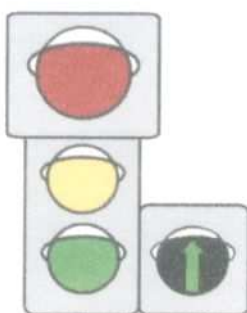


T1.9

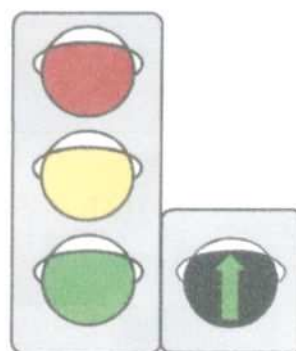
## Продовження додатку А



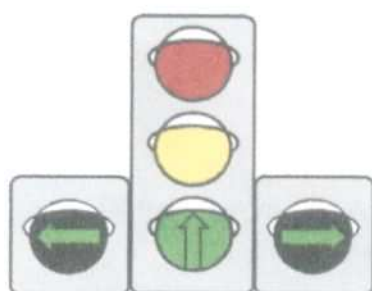
T1.10



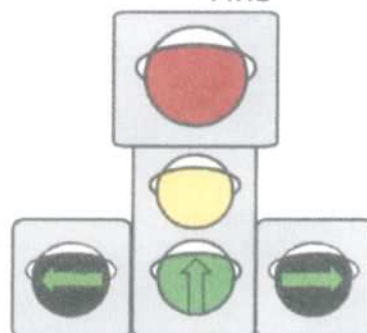
T1.11



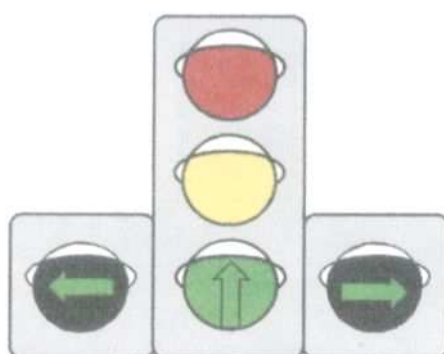
T1.12



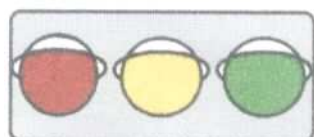
T1.13



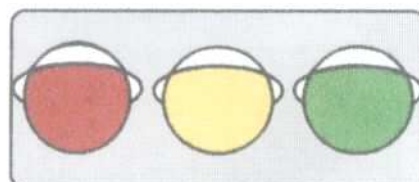
T1.14



T1.15

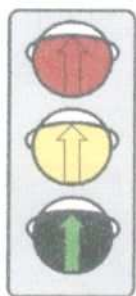


T1.16

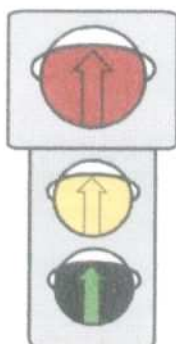


T1.17

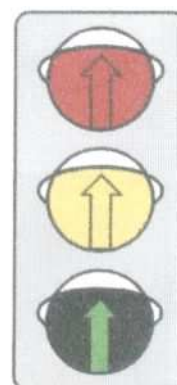
Тип 2



T2.1



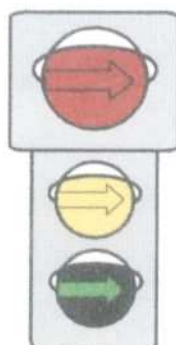
T2.2



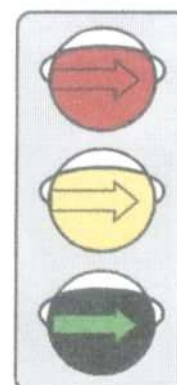
T2.3



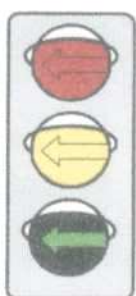
T2.4



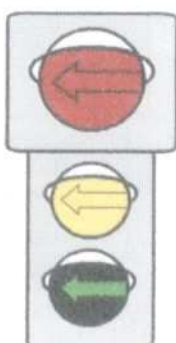
T2.5



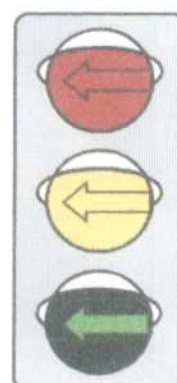
T2.6



T2.7



T2.8

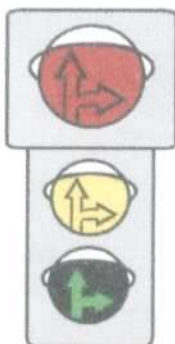


T2.9

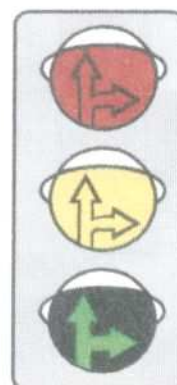
## Продовження додатку А



T2.10



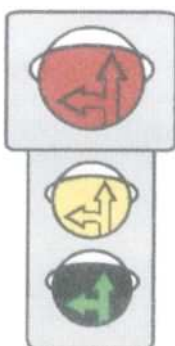
T2.11



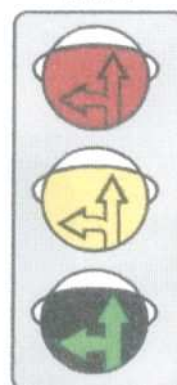
T2.12



T2.13



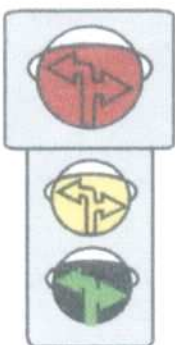
T2.14



T2.15



T2.16



T2.17

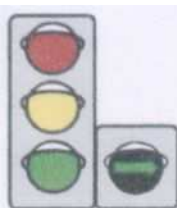


T2.18

### Тип 3



T3.1



T3.2



T3.3



T3.4

Пішохідні світлофори



П1.1



П1.2



П2.1



П2.2

**Умовні позначення технічних засобів регулювання  
дорожнім рухом на схемах**

Таблиця Б.1 – Умовні позначення

Назва технічного засобу та його елементів	Графічне позначення	Довідкові розміри, мм
1	2	3
<b>Світлофори</b>		
Транспортний трисекційний, у тому числі з зеленою стрілкою на чорному фоні та контурними стрілками на жовтому та червоному сигналах		
Транспортний двосекційний		
Пішохідний		
Трамвайний		
Реверсивний		
<b>Додаткові секції світлофора з зазначенням напрямку руху</b>		
Прямо		
Праворуч		
Ліворуч		
<b>Напрямки дозволеного руху</b>		
Транспортним засобам, крім трамваю		
Трамваю		
Пішоходам		
<b>Зображення сигналів світлофорів на циклограмах</b>		
Зелений, в тому числі у вигляді стрілки на чорному фоні та додаткової секції; зелений у вигляді пішохода; місячно-білий з ввімкнутими нижнім і одного або кількох верхніх, що розташовані у вигляді літери «Т»;		
Зелений миготливий, в тому числі у вигляді стрілки на чорному фоні та додаткової секції; зелений миготливий пішохідного світлофора;		



1	2	3
Червоний, в тому числі з чорною контурною стрілкою і Х-подібним сигналом; червоний у вигляді пішохода; місячно-білий з вимкнутим нижнім, що розташований у вигляді літери «Т»;		
Жовтий, в тому числі з чорною контурною стрілкою, та жовтий реверсивного руху;		
Червоний з жовтим, в тому числі з чорною контурною стрілкою;		
Вимкнений сигнал додаткової секції		
<b>Знаки дорожні</b>		
Попереджувальні та пріоритету		
Пріоритету		
Пріоритету, заборонні, наказові		
Пріоритету, інформаційно-вказівні, таблички		
Заборонні, інформаційно-вказівні, сервісу		
Таблички		
Двосторонні таблички		

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Кременец Ю. А. Технические средства организации дорожного движения. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с.
2. Гаврилов Е. В. Системологія на транспорті: Підручник: У 5 кн. Кн. IV: Організація дорожнього руху / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – К.: Знання України, 2007. – 452 с.
3. Гончаренко Ф. П., Гончаренко Ю. Ф. Підвищення безпеки дорожнього руху в темну пору доби: Монографія. – К., 1999. – 159 с.
4. Поліщук В. П. Інформаційне забезпечення учасників дорожнього руху: навч. Посібник / В. П. Поліщук, Н. Т. Кунда – К.: Фірма «ВІПОЛ», 1998. – 132 с.
5. Методичні рекомендації по застосуванню дорожніх знаків, дорожньої розмітки та маршрутному орієнтуванню / А. Присяжнюк, С. Каракай, І. Матусевич та ін. – К.: НДЦБДР, 2004. – 166 с.
6. Правила дорожнього руху, затверджені постановою КМУ 10 жовтня 2001 р. № 1306.
7. Безпека дорожнього руху. Організація дорожнього руху. Умовні позначення на схемах і планах: ДСТУ 4159:2003. – [Чинний від 2003-04-07] – 13 с. – (Національний стандарт України).
8. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування: ДСТУ 4100:2014. – [Чинний від 2015-07-01] – 106 с. – (Національний стандарт України).
9. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки : ДСТУ 4092-2002. – [Чинний від 2002-06-03] – 31 с. – (Національний стандарт України).
10. Розмітка дорожня. Технічні вимоги. Методи контролю. Правила застосування: ДСТУ 2587:2010. – [Чинний від 2010-12-27] – 39 с. – (Національний стандарт України).
11. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Вимоги безпеки дорожнього руху: ДСТУ 2735-94. – [Чинний від 1995-01-01] – 12 с. – (Національний стандарт України).

*Навчальне видання*

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт  
та самостійної роботи студентів  
з дисципліни

## ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

*(для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання напряму підготовки  
6.070101 – Транспортні технології (за видами транспорту))*

Укладачі: **ЛОБАШОВ** Олексій Олегович  
**БУГАЙОВ** Ігор Сергійович

Відповідальний за випуск: *В. К. Доля*

Редактор: *З. І. Зайцева*

Комп'ютерне верстання: *І. В. Волосожарова*

План 2015, поз. 511 М

---

Підп. до друку 30.06.2015  
Друк на різнографі  
Тираж 50 пр.

Формат 60x84/16  
Ум. друк. арк. 2,5  
Зам. №

---

Видавець та виготовлювач:  
Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002  
Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
ДК № 4705 від 28.03.2014